

#2
DBUHA-
0-21-01

PATENT
Docket No. 325772023100

CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand filed with the United States Patent and Trademark Office in Washington, D.C. on March 9, 2001.

Marieta Luke
Marieta Luke

11046 U.S. PTO
09/801805
03/09/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of:

Takehisa NAKAO

Serial No.: to be assigned

Filing Date: March 9, 2001

For: IMAGE PROCESSING APPARATUS

Examiner: to be assigned

Group Art Unit: to be assigned

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicant hereby claims the benefit of the filing of Japanese patent application No.2000-070164, filed March 14, 2000.

The certified priority document is attached to perfect Applicant's claim for priority.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

In the event that the transmittal letter is separated from this document and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, Applicant petitions for any required relief including extensions of time and authorizes the Commissioner to charge the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of this document to

dc-253162

Deposit Account No. 03-1952. However, the Commissioner is not authorized to charge the cost of the issue fee to the Deposit Account.

Dated: March 9, 2001

Respectfully submitted,

By: _____

Barry E. Bretschneider
Registration No. 28,055

Morrison & Foerster LLP
2000 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006-1888
Telephone: (202) 887-1545
Facsimile: (202) 263-8396

Takehisa NAKAO
Filed 3/9/01

J1046 U.S. PTO
09/801805
03/09/01

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

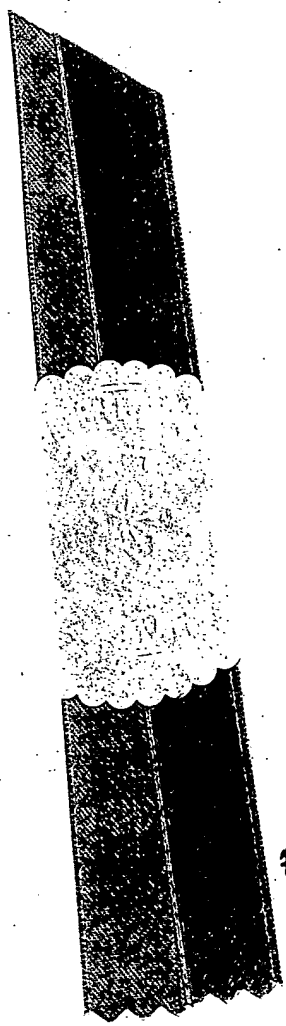
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 3月14日

出 願 番 号
Application Number: 特願2000-070164

出 願 人
Applicant (s): ミノルタ株式会社

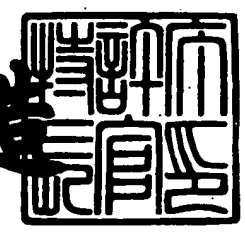


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3004639

【書類名】 特許願

【整理番号】 M1220100

【提出日】 平成12年 3月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/21
H04N 1/41

【発明の名称】 画像処理装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

【氏名】 中尾 竹寿

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105751

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡戸 昭佳

【連絡先】 0 5 2 - 2 6 3 - 3 1 3 1

【選任した代理人】

【識別番号】 100097009

【弁理士】

【氏名又は名称】 富澤 孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098431

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 郁生

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044808

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716116

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数ページの原稿の画像データを取得する画像データ取得手段と、

前記画像データ取得手段で取得された画像データを処理する画像データ処理手段と、

前記画像処理手段で処理された画像データを圧縮する画像データ圧縮手段と、

前記画像圧縮手段で圧縮された画像データを蓄積する画像データ蓄積手段と、

前記画像データ蓄積手段に蓄積された画像データを伸長し復元する画像データ伸長手段と、

前記画像データ蓄積手段に全ページ分の画像データを蓄積できない場合に画像データの圧縮率を高める圧縮率向上手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載する画像処理装置において、

前記圧縮率向上手段は、前記画像データ処理手段における処理を変更することにより、画像データの圧縮率を高めることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載する画像処理装置において、

前記画像データ処理手段における処理は、画像濃度処理であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載する画像処理装置において、

前記画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足した場合に、原稿全ページ分の画像データを前記画像データ蓄積手段へ蓄積するために必要とされる画像データの圧縮率を予測する圧縮率予測手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載する画像処理装置において、

前記圧縮率予測手段は、前記画像データ蓄積手段への画像データの蓄積が終了した原稿のページ数と、前記画像データ取得手段による画像データの取得が終了していない原稿のページ数とに基づいて、原稿全ページ分の画像データを前記画像データ蓄積手段へ蓄積するために必要とされる画像データの圧縮率を予測する

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】 請求項 4 または請求項 5 に記載する画像処理手段において、
前記画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足すると、

前記画像データ処理手段は、前記圧縮率予測手段の予測結果に応じた処理を
実行することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 7】 請求項 4 または請求項 5 に記載する画像処理手段において、
前記画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足すると、

前記画像データ伸長手段は、前記画像データ蓄積手段に蓄積された画像デー
タを伸長して復元し、

前記画像データ処理手段は、復元された画像データに対し前記圧縮率予測手
段の予測結果に応じた処理を実行し、

前記画像データ圧縮手段は、新たな処理が施された画像データを圧縮し、

前記画像データ蓄積手段は、圧縮された画像データを蓄積し、

前記画像データ蓄積手段における蓄積容量が十分に確保されると、

前記画像データ取得手段は、残りの原稿の画像データを取得することを特徴
とする画像処理装置。

【請求項 8】 請求項 4 または請求項 5 に記載する画像処理手段において、
前記画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足すると、

前記画像データ蓄積手段は、既に蓄積した画像データを破棄し、

前記画像データ取得手段は、すべての原稿の画像データを再取得し、

前記画像データ処理手段は、再取得された画像データに対し前記圧縮率予測
手段の予測結果に応じた処理を実行することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル複写機やスキャナ等に搭載される画像処理装置に関する。
さらに詳細には、画像情報を圧縮し蓄積している途中に蓄積容量が不足した場合
に、圧縮率が向上するような画像処理を実行する画像処理装置に関するものであ
る。

【0002】

【従来の技術】

従来より、複数ページ分の原稿を読み取って取得した画像データを圧縮し、圧縮したデータをメモリ等に蓄積し、蓄積したデータを繰り返して読み出すことができる画像処理装置が広く知られている。このような画像処理装置はデジタル複写機等に搭載されている。ここで、画像処理装置におけるメモリは容量的に限界があるため、すべての原稿の画像データを必ずしも蓄積できるわけではなかった。そのため画像処理装置には、メモリの容量不足が発生した場合の対処策が織り込まれている。その対処策の1つとして例えば、特開平10-224579号公報に開示されているものがある。これは、メモリの容量不足が発生すると、原稿の読み込みを一時中断し、既にメモリに蓄積された画像データを読み出して印刷する。そしてメモリの容量が確保された後に、残りの原稿の読み込みを再開するというものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平10-224579号公報に開示されているものでは、画像データを電氣的に仕分けする電子ソート、あるいは週刊誌綴じと称されるコピーモード等の処理がキャンセルされるおそれがあった。これらの処理を実行するためには、すべての原稿の画像データをメモリに蓄積することが必要であるからである。すなわち、メモリの容量不足が発生すると、すべての原稿の画像データをメモリに蓄積することができず、それらの処理がキャンセルされるのである。

【0004】

そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、画像データの取得中に蓄積手段の蓄積容量が不足した場合でも、すべての原稿の画像データを蓄積手段に蓄積することができる画像処理装置を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するためになされた本発明に係る画像処理装置によれば、複数ページの原稿の画像データを取得する画像データ取得手段と、画像データ取得手段で取得された画像データを処理する画像データ処理手段と、画像処理手段で処理された画像データを圧縮する画像データ圧縮手段と、画像圧縮手段で圧縮された画像データを蓄積する画像データ蓄積手段と、画像データ蓄積手段に蓄積された画像データを伸長し復元する画像データ伸長手段と、画像データ蓄積手段に全ページ分の画像データを蓄積できない場合に画像データの圧縮率を高める圧縮率向上手段と、を有する。

【0006】

この画像処理装置では、画像データ取得手段により、原稿の画像データが取得される。取得された画像データに対しては、画像データ処理手段により各種の画像処理が施される。各種の画像処理が施された画像データは、画像データ圧縮手段により圧縮される。圧縮された画像データは、画像データ蓄積手段に蓄積される。ここで、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積手段に蓄積できない場合には、圧縮率向上手段によって、画像データの圧縮率が高められる。これにより、画像データの圧縮率が高くなるので、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積手段に蓄積することができる。従って、画像データ蓄積手段の蓄積容量が不足した場合であっても、原稿全ページ分の画像データを画像データ蓄積手段に蓄積することができる。このため、電子ソートや週刊誌綴じ等の処理が確実に実行される。

【0007】

ここで、圧縮率向上手段は、画像データ処理手段における処理を変更することにより、画像データの圧縮率を高めることが好ましい。また、前記画像データ処理手段における処理は、画像濃度処理であっても良い。

【0008】

画像データ処理手段における処理を変更の例としては、2値化処理を行う際にその基準値を変更することが挙げられる。具体的には、2値化処理の黒側および白側の基準値を変更することで、黒側および白側の画像処理を行う濃度範囲を切り捨てて黒側および白側の濃度部分の階調特性を落とす処理を行う。これにより

、2値化後の黒の中に存在する白孤立点および白の中に存在する黒孤立点が減少する。従って、画像データの非連続性が改善されるため、画像データの圧縮率が高められる。なお、この基準値の変更は、黒側あるいは白側のいずれか一方のみについて行っても良い。

【0009】

また、画像データ処理手段における処理の変更として、画像濃度処理を変更する場合には、画質にあまり影響を与えないハイライト部（白側）とシャドー部（黒側）における濃度特性を変更することが挙げられる。これにより、文字原稿等では文字中に存在する白孤立点や下地に存在する黒孤立点が減少する。従って、画像データの非連続性が改善されるため、画像データの圧縮率が高められる。なお、この濃度特性の変更は、ハイライト部あるいはシャドー部のいずれか一方のみについて行っても良い。

【0010】

本発明に係る画像処理装置においては、画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足した場合に、原稿全ページ分の画像データを画像データ蓄積手段へ蓄積するために必要とされる画像データの圧縮率を予測する圧縮率予測手段を有することが好ましい。

【0011】

この画像処理装置では、画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足した場合に、圧縮率予測手段により、原稿全ページ分の画像データを画像データ蓄積手段へ蓄積するために必要とされる画像データの圧縮率が予測される。このように必要とされる圧縮率を予測することにより、現状の圧縮率をどれくらい改善すれば良いのかが明確になる。このため、圧縮率向上手段によって画像データの圧縮率を適切に高めることができる。

【0012】

ここで、圧縮率予測手段は、画像データ蓄積手段への画像データの蓄積が終了した原稿の情報と、画像データ取得手段による画像データの取得が終了していない原稿の情報とに基づいて、原稿全ページ分の画像データを画像データ蓄積手段へ蓄積するために必要とされる画像データの圧縮率を予測することが好ましい。

これにより、確実に原稿全ページ分の画像データを画像データ蓄積手段へ蓄積することができるからである。

【0013】

このような圧縮率予測手段では、次のようにして圧縮率が予測されている。まず、読み込んだ原稿の枚数と原稿サイズとから、次式により圧縮前の画像データの容量が算出される。

$$\begin{aligned} (\text{圧縮前の画像データの容量}) = \\ (\text{原稿枚数}) \times (\text{原稿サイズ}) \end{aligned}$$

【0014】

次いで、画像データ蓄積手段に蓄積した原稿の枚数と画像データ蓄積手段における蓄積容量とから、次式により既に画像データが蓄積された原稿に対する平均圧縮率が算出される。

$$\begin{aligned} (\text{現状の平均圧縮率}) = \\ (\text{蓄積容量}) / (\text{圧縮前の画像データの容量}) \end{aligned}$$

【0015】

ここで、読み取り原稿は同種の原稿と考えられることから、画像データ取得手段による画像データの取得が終了していない原稿に対する圧縮率も、既に画像データが蓄積された原稿とほぼ同様の圧縮率になると予測される。このため、画像データの取得が終了していない原稿の画像データを蓄積するのに必要とされる蓄積容量が次式により算出される。

$$\begin{aligned} (\text{必要蓄積容量}) = \\ (\text{未取得の画像データの容量}) \times (\text{現状の平均圧縮率}) \end{aligned}$$

【0016】

次いで、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積手段へ蓄積するために必要とされる画像データの圧縮率の改善率が、画像データ蓄積手段の蓄積容量と、既に蓄積された画像データの圧縮後の容量と、画像データの取得が終了していない原稿の画像データを蓄積するのに必要とされる容量とに基づき算出される。具体的には、次式により算出される。

$$(\text{圧縮率の改善率}) =$$

(蓄積容量) / ((圧縮後の既取得の画像データの容量)
+ (必要蓄積容量))

そして、この改善率を現状の圧縮率に掛けることにより必要とされる圧縮率が算出される。

【 0 0 1 7 】

なお、上記のようにして算出された改善率（あるいは圧縮率）に、画像データの取得が終了していない原稿の画像データにおける圧縮率のばらつきを考慮した係数を掛けたものを圧縮率予測手段の算出結果としても良い。これにより、改善率（圧縮率）の予測をより精度良く行うことができるからである。

【 0 0 1 8 】

また、本発明に係る画像処理装置においては、画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足すると、画像データ処理手段は、圧縮率予測手段の予測結果に応じた処理を実行することが好ましい。

【 0 0 1 9 】

この画像処理装置では、画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足すると、画像データ処理手段において圧縮率予測手段の予測結果に応じた処理が実行される。つまり、画像データ圧縮手段において原稿全ページ分の画像データを画像データ蓄積手段に蓄積することができる圧縮率が得られるように、画像データ処理手段によって、画像データに対する処理が施される。このため、確実に原稿全ページ分の画像データを画像データ蓄積手段に蓄積することができる。従って、電子ソートや週刊誌綴じ等の処理が確実に実行される。

【 0 0 2 0 】

さらに、本発明に係る画像処理装置においては、画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足すると、画像データ伸長手段は、画像データ蓄積手段に蓄積された画像データを伸長して復元し、画像データ処理手段は、復元された画像データに対し圧縮率予測手段の予測結果に応じた処理を実行し、画像データ圧縮手段は、新たな処理が施された画像データを圧縮し、画像データ蓄積手段は、圧縮された画像データを蓄積し、画像データ蓄積手段における蓄積容量が十分に確保されると、画像データ取得手段は、残りの原稿の画像データを取得することが好まし

い。

【 0 0 2 1 】

この画像処理装置では、画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足すると、画像データ伸長手段により、画像データ蓄積手段に蓄積された画像データが伸長されて復元される。復元された画像データは、画像データ処理手段において圧縮率予測手段の予測結果に応じた処理が施される。つまり、画像データの圧縮率を高めることができるような画像処理が施される。そして、新たな処理が施された画像データは、画像データ圧縮手段によって圧縮される。この圧縮された画像データは、画像データ蓄積手段に蓄積される。このとき、画像データの圧縮率が高められているため、前回の蓄積容量よりも少ない容量で画像データが画像データ蓄積手段に蓄積される。このため、画像データ蓄積手段における蓄積容量が十分に確保される。

【 0 0 2 2 】

そして、画像データ蓄積手段における蓄積容量が十分に確保されると、画像データ取得手段により、残りの原稿の画像データが取得される。これにより、画像データ蓄積手段の蓄積容量が不足した場合であっても、原稿全ページ分の画像データを画像データ蓄積手段に蓄積することができる。このため、電子ソートや週刊誌綴じ等の処理が確実に実行される。

【 0 0 2 3 】

あるいは、本発明に係る画像処理装置においては、画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足すると、画像データ蓄積手段は、既に蓄積した画像データを破棄し、画像データ取得手段は、すべての原稿の画像データを再取得し、画像データ処理手段は、再取得された画像データに対し圧縮率予測手段の予測結果に応じた処理を実行することが好ましい。

【 0 0 2 4 】

この画像処理装置では、画像データ蓄積手段における蓄積容量が不足すると、画像データ蓄積手段により、既に蓄積された画像データが破棄される。そして、画像データ取得手段により、すべての原稿の画像データが再取得される。この再取得された画像データには、画像データ処理手段において圧縮率予測手段の予測

結果に応じた処理が施される。つまり、画像データの圧縮率を高めることができるような画像処理が施される。その後、処理後の画像データは、画像データ圧縮手段によって圧縮されて、画像データ蓄積手段に蓄積される。このとき、画像データの圧縮率が高められているため、画像データ蓄積手段の蓄積容量が不足した場合であっても、原稿全ページ分の画像データを画像データ蓄積手段に蓄積することができる。このため、電子ソートや週刊誌綴じ等の処理が確実に実行される。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像処理装置を具体化した実施の形態について図面に基づいて詳細に説明する。本実施の形態は、本発明の画像処理装置を搭載したコピー機である。

【0026】

（第1の実施の形態）

まず、第1の実施の形態について説明する。図1に示すように、第1の実施の形態に係るコピー機10は、原稿の画像を用紙上に再現するものであり、原稿の画像を読み取る走査系810および自動原稿搬送装置850、原稿の画像データを取得する画像データ取得部1、取得した画像データを取り扱う画像処理部820、画像データに基づいて画像を作成し用紙上に出力するための光学系860および作像系870、用紙を供給する用紙搬送系880などを備えている。また、用紙搬送系880には、両面印刷のために画像形成後の用紙の表裏を反転させる表裏反転部881が設けられている。

【0027】

ここで、本発明の特徴部である画像処理部820について、図2を用いて説明する。図2に示すように、画像処理部820には、画像データ処理部2と、画像データ圧縮部3と、画像データ蓄積部4と、画像データ伸長部5と、圧縮率予測部6と、圧縮率補正テーブル7と、画像処理テーブル8とが備わっている。画像データ処理部2は、画像データ取得部1で取得された画像データに対して、2値化処理等の各種画像処理を施すものである。この画像データ処理部2には、コピ

一機 1 0 の上面に設置され、オペレータがコピーモード等を入力するための操作パネル P が接続されている。

【 0 0 2 8 】

画像データ圧縮部 3 は、画像データ処理部 2 で各種の画像処理が施された画像データを圧縮するものである。画像データ蓄積部 4 は、画像データ圧縮部 3 によって圧縮された圧縮データを蓄積するものである。画像データ伸長部 5 は、圧縮データを伸長して元の画像データに復元するものである。

【 0 0 2 9 】

圧縮率予測部 6 は、画像データ蓄積部 4 における蓄積容量が不足した場合に、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積部 4 へ蓄積するために必要な圧縮率の改善率を算出するものである。圧縮率補正テーブル 7 は、請求項でいう圧縮率向上手段に相当するものであり、圧縮率予測部 6 で算出された改善率に基づき 2 値化処理の基準値を変更するためのテーブルデータを格納している。このテーブルデータの詳細な内容については後述する。また、画像処理テーブル 8 は、画像データ処理部 2 における公知の画像処理を行うためのテーブルデータが格納されている。

【 0 0 3 0 】

続いて、上記のような構成を有するコピー機 1 0 の動作について、図 3 のフローチャートを用いて説明する。まず、自動原稿搬送装置 8 5 0 により原稿が 1 枚ずつ搬送され、走査系 8 1 0 による読み取りに供される。そして、画像データ取得部 1 において、原稿の画像データが取得される (S 1) 。具体的には、原稿に光が照射され、原稿からの反射光が C C D センサにて受光量が電気信号に変換されて画像データが取得される。そして、その画像データは、画像処理部 8 2 0 へ転送される。

【 0 0 3 1 】

そうすると画像処理部 8 2 0 において、まず、画像データ処理部 2 により、画像データに対して画質補正や必要により電気変倍処理などの画像処理が施される (S 2) 。この画像処理には、もちろん 2 値化処理も含まれる。このような画像処理は、画像処理テーブル 8 に格納されたテーブルデータに基づき行われる。

【0032】

ここで、2値化処理について説明する。2値化処理は、図4に示す誤差拡散2値化回路によって行われる。この誤差拡散2値化回路には、誤差加算器22と、誤差加算器22へ2値化誤差を加算するためのデータを入力する周辺誤差重み付けフィルタ23と、誤差加算器22に接続され、しきい値と比較して2値化データを入力するコンパレータ24と、2値化誤差を算出する2値化誤差算出部25と、2値化誤差算出部25からの2値化誤差データを格納するための誤差格納部28とが備わっている。

【0033】

誤差加算器22は、画像データ取得部1で取得された多値の画像データと周辺誤差重み付けフィルタ23によって算出された2値化誤差を加算し、2値化誤差を補正する。そして、補正された多値の画像データはコンパレータ24によって、しきい値 T_0 と比較されて2値化される。もし誤差補正された多値の画像データが T_0 よりも大きいか、または等しいときには2値化出力として「1」が出力され、それ以外のときには2値化出力として「0」が出力される。2値化出力が「1」であれば、光学系860および作像系870によりドットが打たれ、2値化出力が「0」であればドットは打たれない。

【0034】

2値化誤差算出部25には、誤差補正された多値の画像データと基準値1とが入力される第1誤差算出器35と、誤差補正された多値の画像データと基準値2とが入力される第2誤差算出器36と、第1および第2誤差算出器35、36に接続されたセレクタ37とが備わっている。第1誤差算出器35は、ドットを打った場合の誤差値を算出するものであり、誤差補正された多値の画像データから基準値1を引いたデータを入力する。第2誤差算出器36は、ドットを打たなかった場合の誤差値を算出するものであり、誤差補正された多値の画像データから基準値2を引いたデータを入力する。なお、基準値1および基準値2の設定についての説明は後述する。

【0035】

セレクタ37は選択回路であり、コンパレータ24により「1」が出力された

場合には第 1 誤差算出器 3 5 からの誤差算出値を選択し、「0」が出力された場合には第 2 誤差算出器 3 6 からの誤差算出値を選択する。そして、2 値化誤差算出部 3 5 で算出された 2 値化誤差は、誤差格納部 2 8 で 3 ライン分保持され、5 × 3 マトリックスサイズの周辺誤差重み付けフィルタ部 2 3 によって重み付けされる。これらの一連の回路により、2 値化誤差が拡散されて濃度保存型面積階調が行われるのである。

【0036】

図 3 に戻って、画像データ処理部 2 による画像処理が施された画像データは、画像データ圧縮部 3 により圧縮される (S 3)。この圧縮された画像データは、画像データ蓄積部 4 に蓄積される (S 4)。そして、さらに読み込むべき原稿の有無が判断される (S 5)。読み込むべき原稿がある場合には (S 5 : YES)、続いてメモリ不足、つまり画像データ蓄積部 4 における蓄積容量が不足しているか否かが判断される (S 6)。蓄積容量が確保されている場合には (S 6 : NO)、S 1 の処理に戻って S 1 ~ S 5 の処理が繰り返される。これにより順次、原稿の画像データが画像データ蓄積部 4 に蓄積されていく。

【0037】

一方、読み込むべき原稿が無くなった場合 (S 5 : NO)、つまりすべての原稿の画像データが画像データ蓄積部 4 に蓄積されると、印字処理が実行される (S 13)。具体的には、画像データ伸長部 5 により、画像データ蓄積部 4 から圧縮データが読み出されて伸長される。次いで、伸長された画像データに従い、光学系 8 6 0 および作像系 8 7 0 でトナー像が作成される。そのトナー像は、用紙搬送系 8 8 0 から供給された用紙上に転写される。そして、トナー像が用紙上に定着されると、原稿の画像が用紙上に再現される。その後、画像が形成された用紙は排紙トレイ 8 9 0 に排出される。なお両面印刷の場合には、表裏反転部 8 8 1 を経て両面に画像が形成された状態で排紙トレイ 8 9 0 に排出される。

【0038】

ここで、原稿の画像データを画像データ蓄積部 4 に蓄積している途中に、画像データ蓄積部 4 における蓄積容量が不足した場合には (S 6 : YES)、まず画像データ蓄積部 4 に既に画像データが蓄積された原稿の枚数が確認される (S 7

）。次いで、読み込みが終了していない原稿の枚数が入力される（S8）。この原稿枚数の入力、オペレータが操作パネルPから入力しても良いし、自動原稿搬送装置850によって残り枚数を確認して自動的に入力するようにしても良い。そして、圧縮率予測部6により、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積部4に蓄積するために必要とされる圧縮改善率の予測値が算出される（S9）。

【0039】

この圧縮率予測部6による圧縮改善率の予測は次のようにして行われる。まず次式により、読み込んだ原稿の枚数と原稿サイズとから、既に読み込んだ原稿の圧縮前における画像データの容量が算出される。

$$\begin{aligned} (\text{圧縮前の画像データの容量}) = \\ (\text{原稿枚数}) \times (\text{原稿サイズ}) \end{aligned}$$

【0040】

次いで次式により、画像データ蓄積部4に蓄積した原稿の枚数と画像データ蓄積部4における蓄積容量とから、画像データを蓄積した原稿に対する平均圧縮率が算出される。

$$\begin{aligned} (\text{現状の平均圧縮率}) = \\ (\text{蓄積容量}) / (\text{圧縮前の画像データの容量}) \end{aligned}$$

【0041】

ここで、読み取り原稿はすべて同種の原稿と考えられることから、画像データ取得部1による画像データの取得が終了していない原稿に対する圧縮率も、既に画像データが蓄積された原稿とほぼ同様の圧縮率になると予測される。このため、画像データの取得が終了していない原稿の画像データを蓄積するのに必要とされる蓄積容量が次式により算出される。

$$\begin{aligned} (\text{必要蓄積容量}) = \\ (\text{未取得の画像データの容量}) \times (\text{現状の平均圧縮率}) \end{aligned}$$

【0042】

次いで、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積部4へ蓄積するために必要とされる画像データの圧縮改善率が、画像データ蓄積部4の蓄積容量と、既に蓄積された画像データの圧縮後の容量と、画像データの取得が終了していない原

稿の画像データを蓄積するのに必要とされる容量とに基づき算出される。具体的には、次式により算出される。

$$\begin{aligned} \text{(圧縮率の改善率)} = \\ \text{(蓄積容量)} / \{ \text{(圧縮後の既取得の画像データの容量)} \\ + \text{(必要蓄積容量)} \} \end{aligned}$$

【0043】

上記のようにして圧縮率予測部6により圧縮改善率が算出されると、画像処理パラメータを設定する、具体的には2値化処理の基準値を設定するサブルーチンが実行される(S10)。このサブルーチンの処理について、図5のフローチャートを用いて説明する。まず、画質モードの設定の確認が行われる(S21)。具体的には、現状の設定が「文字モード」あるいは「写真モード」であるかが確認される。次いで、濃度設定の確認が行われる(S22)。具体的には、オペレータが操作パネルPで設定した濃度設定の確認が行われる。そして、圧縮率予測部6で算出された圧縮改善率と画質モードと濃度設定とから圧縮率補正テーブル7に格納されているテーブルのデータが参照される(S23)。そうすると参照結果として、2値化処理の基準値が変更される(S24)。その後、メインルーチンに戻る。

【0044】

2値化処理の基準値は、上記したように基準値1および基準値2である。これらの基準値は、圧縮率補正テーブル7に格納されたテーブルデータに基づき決定される。具体的には、図6に示す変更テーブルに従って決定される。つまり、圧縮率予測部6により算出される圧縮改善率に、画質モードと濃度設定とによって定まる係数を掛けて算出される改善率により、基準値1および基準値2が定まるのである。なお、改善率が「0」である場合が、基準値1および基準値2の初期値である。

【0045】

図6から明らかなように、改善率が大きくなるに従って、基準値1を小さくし、基準値2を大きくしている。これにより多値の画像データを2値化する際に、黒側および白側の濃度部分の階調特性を落とす処理が実行されることになる。この

ように基準値 1 を小さくすることにより、2 値化後の白の中に存在する黒孤立点が減少する。一方、基準値 2 を大きくすることにより、2 値化後の黒の中に存在する白孤立点が減少する。すなわち、基準値 1 を小さく、基準値 2 を大きくすると、画像データの非連続性が改善されるため、圧縮率を高めることができるのである。

【 0 0 4 6 】

なお、2 値化処理の基準値を変更することにより、シャドー部（黒側）とハイライト部（白側）の階調特性が、基準値の変更前と比較すると若干損なわれるおそれがある。しかし、圧縮率を改善するために必要な画像部分のみ変更するため、画質に与える影響は非常に少ないため、問題となるような画質低下は生じない。

【 0 0 4 7 】

再び図 3 に戻って、上記のようにして 2 値化処理の基準値が決定されると、画像データ蓄積部 4 に蓄積された画像データが破棄される（S 1 1）。そして、原稿の再読込が開始され（S 1 2）、S 1 からの処理が再度行われる。すなわち、原稿が最初から再度読み込まれる。この再読込の際には、画像データを圧縮したときにすべての原稿の画像データを蓄積できるように圧縮率が高められている。従って画像データの蓄積途中に、画像データ蓄積部 4 における容量不足が発生する事態が回避される。

【 0 0 4 8 】

ここで、もし 2 値化処理の基準値を変更した後においても、再び画像データ蓄積部 4 における蓄積容量が不足した場合には、S 7 以降の処理が再度実行され、さらに圧縮率を高められるような 2 値化処理の基準値へと変更される。そしてさらに再度、蓄積された画像データが破棄されて（S 1 1）、原稿が最初から読み込まれ（S 1 2、S 1）、読み込まれた画像データに対して新たな 2 値化パラメータによる画像処理が施される（S 2）。この結果、さらに画像データの圧縮率が高められる。従って、原稿の読み込み途中に画像データ蓄積部 4 における蓄積容量が不足したとしても、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積部 4 に確実に蓄積することができる。

【0049】

以上、詳細に説明したように第1の実施の形態に係るコピー機10によれば、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積部4に蓄積するために必要とされる圧縮改善率を算出する圧縮率予測部6と、圧縮率予測部6で算出された改善率に基づいて2値化処理の基準値を変更する変更テーブルを格納する圧縮率補正テーブル7とが備わっている。これにより、原稿の画像データを画像データ蓄積部4に蓄積している途中で蓄積容量が不足した場合には、圧縮率予測部6と圧縮率補正テーブル7とにより、画像データ処理部2において画像データに対し圧縮率が高められるように画像処理が施される。その結果、画像データの圧縮率が高められるので、すべての原稿の画像データが画像データ蓄積部4に確実に蓄積される。よって、電子ソートや週刊誌綴じ等の処理がキャンセルされるようなことがない。

【0050】

(第2の実施の形態)

次に、第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態に係るコピー機は、第1の実施の形態に係るコピー機10と構成をほぼ同じくするものであるが、画像データの蓄積途中で画像データ蓄積部4において蓄積容量が不足した場合の画像データの処理方法が異なる。このため、以下の説明ではこの点を中心に、図7のフローチャートを用いて説明する。なお、第1の実施の形態と同様のものについては、同一の符号を付して説明は省略する。

【0051】

まず、自動原稿搬送装置850により原稿が1枚ずつ搬送され、走査系810による読み取りに供される。そして、画像データ取得部1において、原稿の画像データが取得される(S31)。具体的には、原稿に光が照射され、原稿からの反射光がCCDセンサにて受光量が電気信号に変換されて画像データが取得される。そして、その画像データは、画像処理部820へ転送される。

【0052】

そうすると画像処理部820において、まず、画像データ処理部2により、画像データに対して画質補正や必要により電気変倍処理などの画像処理が施される

(S 3 2)。この画像処理には、もちろん2値化処理も含まれる。このような画像処理は、画像処理テーブル8に格納されたテーブルデータに基づき行われる。

【0053】

次いで、画像データ圧縮部3により画像処理が施された画像データが圧縮される(S 3 3)。この圧縮された画像データは、画像データ蓄積部4に蓄積される(S 3 4)。そして、さらに読み込むべき原稿の有無が判断される(S 3 5)。読み込むべき原稿がある場合には(S 3 5 : YES)、続いてメモリ不足、つまり画像データ蓄積部4における蓄積容量が不足しているか否かが判断される(S 3 6)。蓄積容量が確保されている場合には(S 3 6 : NO)、S 3 1の処理に戻ってS 3 1～S 3 5の処理が繰り返される。これにより順次、原稿の画像データが画像データ蓄積部4に蓄積されていく。

【0054】

一方、読み込むべき原稿が無くなった場合(S 3 5 : NO)、つまりすべての原稿の画像データが画像データ蓄積部4に蓄積されると、印字処理が実行される(S 4 6)。具体的には、画像データ伸長部5により、画像データ蓄積部4から圧縮データが読み出されて伸長される。次いで、伸長された画像データに従い、光学系860および作像系870でトナー像が作成される。そのトナー像は、用紙搬送系880から供給された用紙上に転写される。そして、トナー像が用紙上に定着されると、原稿の画像が用紙上に再現される。その後、画像が形成された用紙は排紙トレイ890に排出される。なお両面印刷の場合には、表裏反転部881を経て両面に画像が形成された状態で排紙トレイ890に排出される。

【0055】

ここで、原稿の画像データを画像データ蓄積部4に蓄積している途中に、画像データ蓄積部4における蓄積容量が不足した場合には(S 3 6 : YES)、まず画像データ蓄積部4に既に画像データが蓄積された原稿の枚数が確認される(S 3 7)。次いで、読み込みが終了していない原稿の枚数が入力される(S 3 8)。この原稿枚数の入力、オペレータが操作パネルPから入力しても良いし、自動原稿搬送装置850によって残り枚数を確認して自動的に入力するようにしても良い。そして、圧縮率予測部6により、すべての原稿の画像データを画像デー

タ蓄積部 4 に蓄積するために必要とされる圧縮改善率の予測値が算出される（S 39）。

【0056】

上記のようにして圧縮率予測部 6 により圧縮改善率が算出されると、画像処理パラメータが設定される。具体的には、2 値化処理の基準値を設定するサブルーチンが実行される（S 40）。このサブルーチンの処理は、図 5 のフローチャートに従って行われる。まず、画質モード設定の確認が行われる（S 21）。具体的には、現状の設定が「文字モード」あるいは「写真モード」であるかが確認される。次いで、濃度設定の確認が行われる（S 22）。具体的には、オペレータが操作パネル P で設定した濃度設定の確認が行われる。そして、圧縮率予測部 6 で算出された改善率と画質モードと濃度設定とから圧縮率補正テーブル 7 に格納されたテーブルデータが参照される（S 23）。その参照結果として、2 値化処理の基準値が変更される（S 24）。その後、メインルーチンに戻る。

【0057】

図 7 に戻って、2 値化処理の基準値が決定されると、既に画像データ蓄積部 4 に蓄積された画像データが、画像データ伸長部 5 により読み出されて伸長される（S 41）。次いで、伸長されて復元された画像データに対し、新たな基準値に基づく 2 値化処理を含む各種画像処理が画像データ処理部 2 によって施される（S 42）。そして、新たな画像処理が施された画像データは、画像データ圧縮部 3 により圧縮され（S 43）、画像データ蓄積部 4 に再び蓄積される（S 44）。このとき、圧縮率が高められているため、画像データ蓄積部 4 における蓄積容量に余裕が生じる。これにより、画像データ蓄積部 4 における容量不足は解消される。

【0058】

その後、残りの原稿の読み込みが再開され（S 45）、S 31 に戻って上記と同様の処理が行われる。ここで、もし 2 値化処理の基準値を変更した後においても、再び画像データ蓄積部 4 における容量が不足した場合には、S 37 以降の処理が再度実行され、さらに圧縮率を高められるように 2 値化処理の基準値が設定される。そして再度、既に蓄積された画像データが伸長され（S 41）、伸長さ

れた画像データに対して新たな2値化処理の基準値による画像処理が施される（S42）。その後、新たな画像処理が施された画像データが圧縮されて（S43）、画像データ蓄積部4に蓄積される（S44）。

【0059】

このような処理により、さらに画像データの圧縮率が高められる。従って、原稿の読み込み途中に画像データ蓄積部4における蓄積容量が不足したとしても、確実にすべての原稿の画像データを蓄積することができる。

【0060】

以上、詳細に説明したように第2の実施の形態に係るコピー機によれば、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積部4に蓄積するために必要とされる圧縮改善率を算出する圧縮率予測部6と、圧縮率予測部6で算出された改善率に基づいて2値化処理の基準値を変更する変更テーブルを格納する圧縮率補正テーブル7とが備わっている。これにより、原稿の画像データを画像データ蓄積部4に蓄積している途中に、蓄積容量が不足した場合には、圧縮率予測部6と圧縮率補正テーブル7とにより、画像データ処理部2において画像データに対し圧縮率が高められるように画像処理が施される。その結果、画像データの圧縮率が高められるので、すべての原稿の画像データが画像データ蓄積部4に確実に蓄積される。よって、電子ソートや週刊誌綴じ等の処理がキャンセルされるようなことがない。

【0061】

（第3の実施の形態）

最後に、第3の実施の形態について説明する。第3の実施の形態に係るコピー機も、第1および第2の実施の形態に係るコピー機10と構成をほぼ同じくするものである。しかし、画像データの蓄積途中に画像データ蓄積部4において蓄積容量が不足した場合に、圧縮率を改善する方法が異なる。このため、以下の説明ではこの点を中心に、図8のグラフを用いて説明する。そして本実施の形態では、図8のグラフをテーブル化したものが、圧縮率補正テーブル7に図6に示す変更テーブルの代わりに格納されている。なお、第1および第2の実施の形態と同様のものについては、同一の符号を付して説明は省略する。

【 0 0 6 2 】

すなわち本実施の形態においては、第 1 および第 2 の実施の形態のように、圧縮率を高めるために 2 値化処理の基準値を変更するのではなく、濃度設定のパラメータを変更する。具体的には、図 8 において実線で示すように、中央付近の濃度特性については変更することなく、シャドー部（黒側）およびハイライト部（白側）の濃度特性を変更する。つまり、シャドー部においては黒くかぶらせる方向に濃度特性を変更し、ハイライト部においては白く飛ばす方向に濃度特性を変更する。このようにシャドー部およびハイライト部のみの濃度特性を変更するのは、画質の低下を極力抑えつつ、圧縮率を高めるためである。

【 0 0 6 3 】

上記した濃度特性の変更により、文字中に存在する白孤立点や下地に存在する黒孤立点が減少する。これにより、画像データの非連続性が改善されるため画像データの圧縮率を高めることができる。

【 0 0 6 4 】

以上、詳細に説明したように第 3 の実施の形態に係るコピー機によれば、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積部 4 に蓄積するために必要とされる圧縮改善率を算出する圧縮率予測部 6 と、圧縮率予測部 6 で算出された改善率に基づいて濃度設定のパラメータを変更する変更テーブルを格納する圧縮率補正テーブル 7 とが備わっている。これにより、原稿の画像データを画像データ蓄積部 4 に蓄積している途中に、蓄積容量が不足した場合には、圧縮率予測部 6 と圧縮率補正テーブル 7 とにより、画像データ処理部 2 において画像データに対し圧縮率が高められるように画像の濃度設定のパラメータが変更される。この濃度設定のパラメータ変更により、画像データの非連続性が改善されるため、画像データの圧縮率が高められる。これにより、すべての原稿の画像データが画像データ蓄積部 4 に確実に蓄積される。よって、電子ソートや週刊誌綴じ等の処理がキャンセルされるようなことがない。

【 0 0 6 5 】

なお、上記した実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることは

もちろんである。例えば、上記した第 1 および第 2 の実施の形態では、2 値化処理の基準値を変更する際、基準値 1（黒側）および基準値 2（白側）の両方を変更するようにしているが、基準値 1 および基準値 2 のいずれか一方のみを変更するようにしても良い。同様に第 3 の実施の形態において、濃度設定のパラメータ変更をシャドー部（黒側）およびハイライト部（白側）の両方を変更するようにしているが、シャドー部およびハイライト部のいずれか一方のみを変更するようにしても良い。また、本発明はコピー機その他、スキャナやファクシミリ等にも適用することができる。なお、上記した実施の形態において例示した具体的な数値は、単なる例示にすぎないことは言うまでもない。

【 0 0 6 6 】

【発明の効果】

以上説明した通り本発明によれば、画像データの取得中に蓄積手段の蓄積容量が不足した場合でも、すべての原稿の画像データを蓄積手段に蓄積することができる画像処理装置が提供されている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態に係るコピー機の概略構成図である。

【図 2】

図 1 に示す画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図 3】

コピー機の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 4】

2 値化処理を行うための 2 値化回路を示すブロック図である。

【図 5】

画像処理パラメータを設定するためのサブルーチンを示したフローチャートである。

【図 6】

2 値化処理の基準値を変更するための変更テーブルの内容を説明するための説明図である。

【図 7】

第 2 の実施の形態に係るコピー機の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 8】

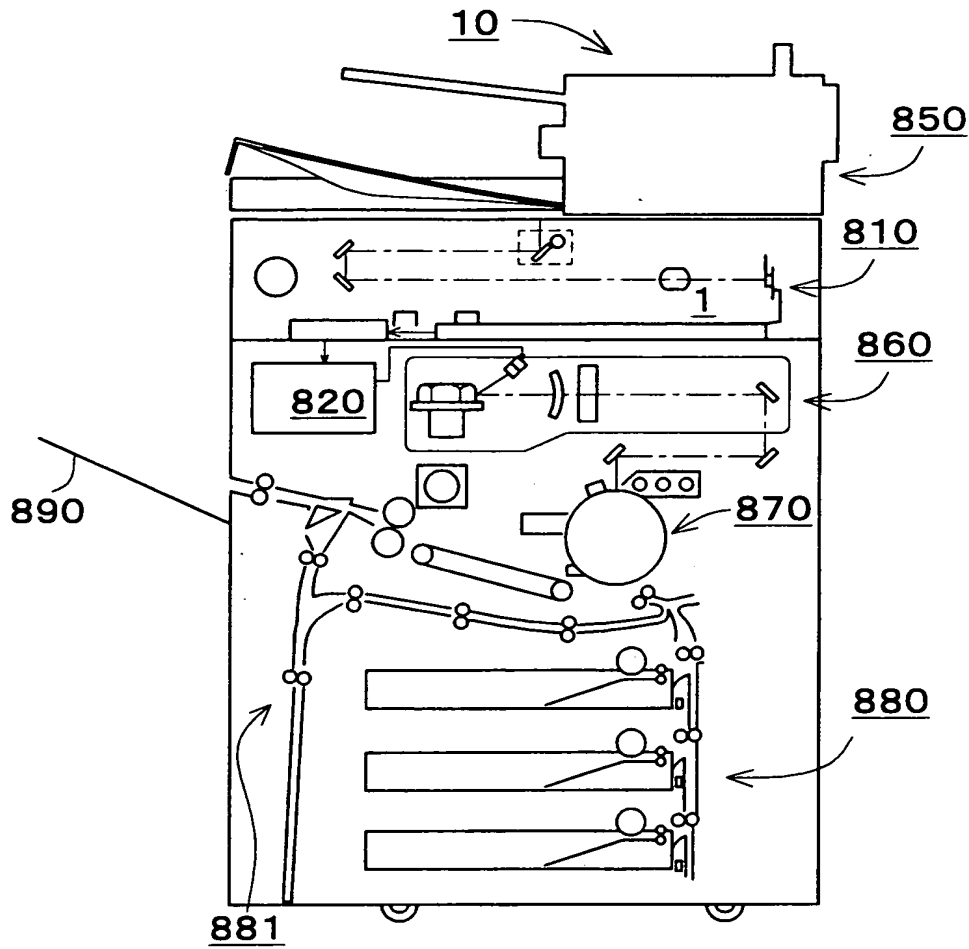
第 3 の実施の形態における濃度設定パラメータを変更するための変更テーブルの内容を説明するためのグラフである。

【符号の説明】

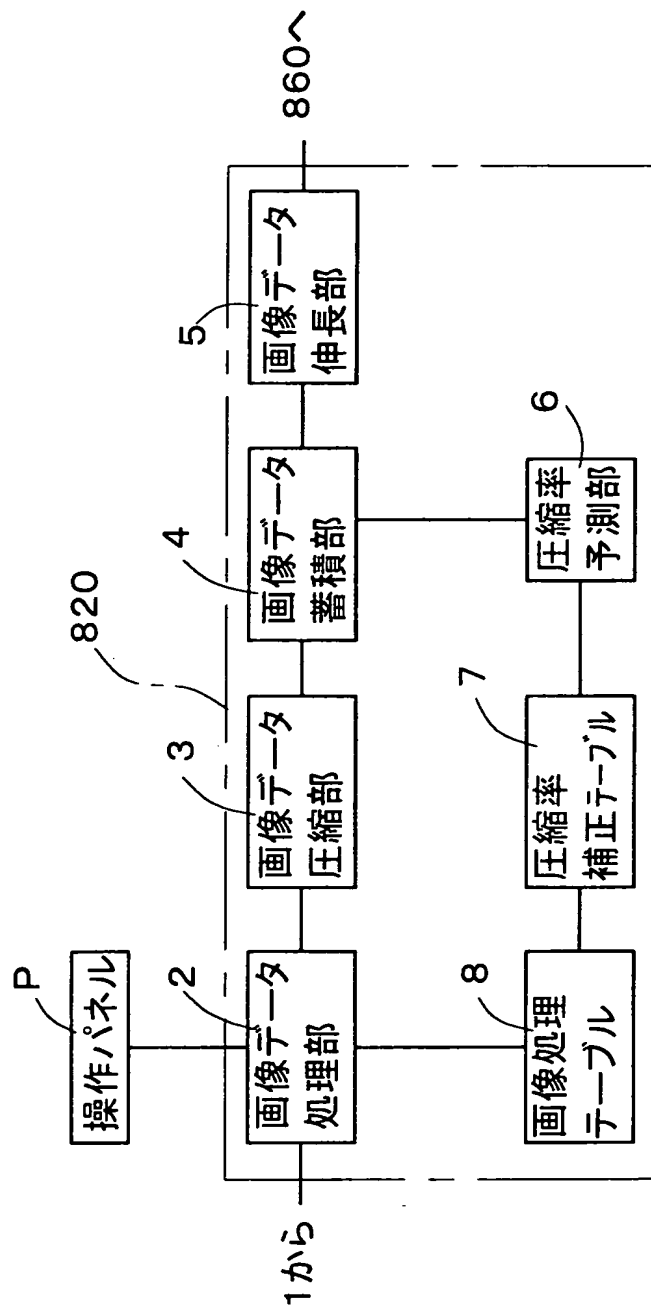
- 1 画像データ取得部
- 2 画像データ処理部
- 3 画像データ圧縮部
- 4 画像データ蓄積部
- 5 画像データ伸長部
- 6 圧縮率予測部
- 7 圧縮率補正テーブル
- 1 0 コピー機
- 8 1 0 走査系
- 8 2 0 画像処理部

【書類名】 図面

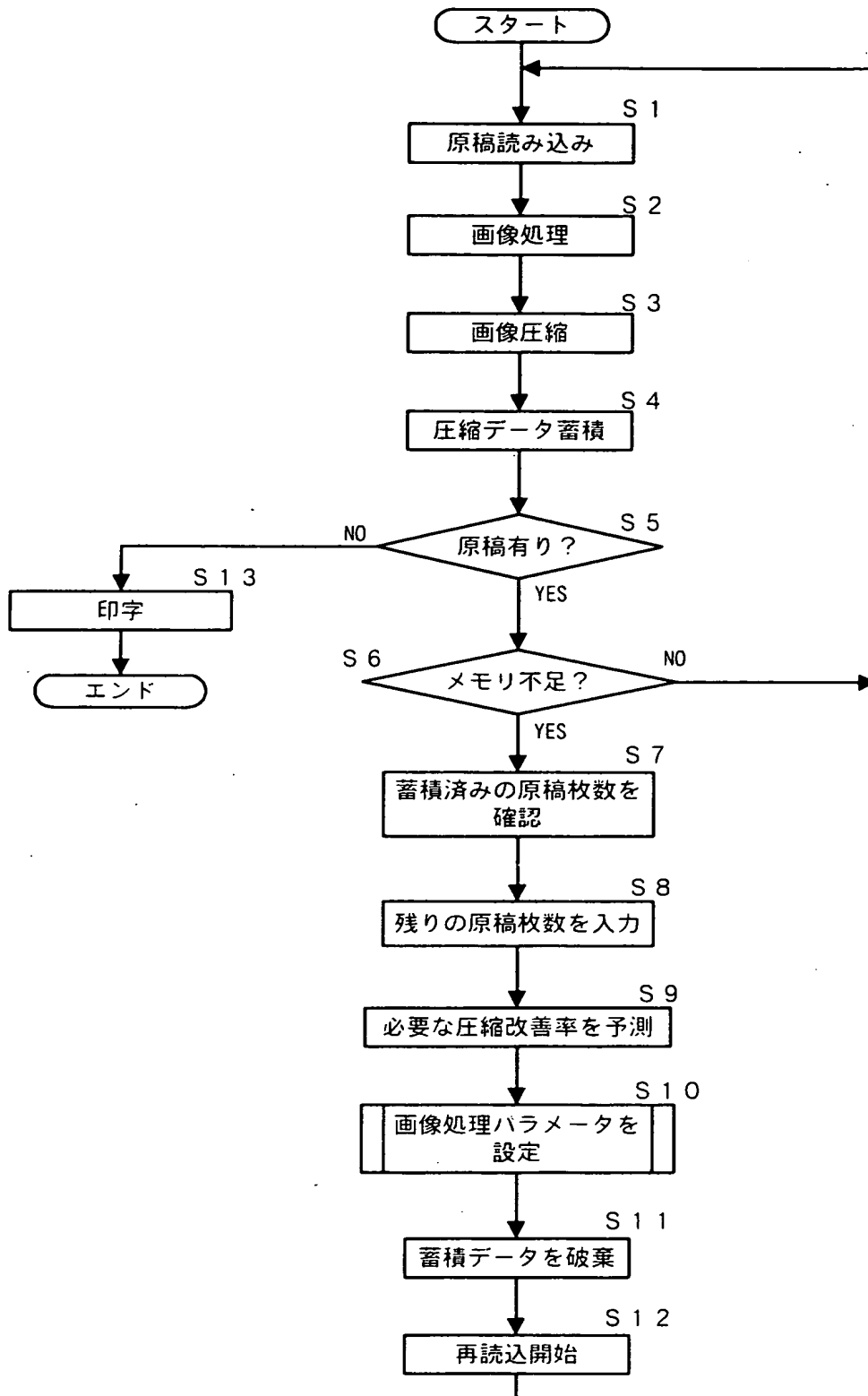
【図 1】



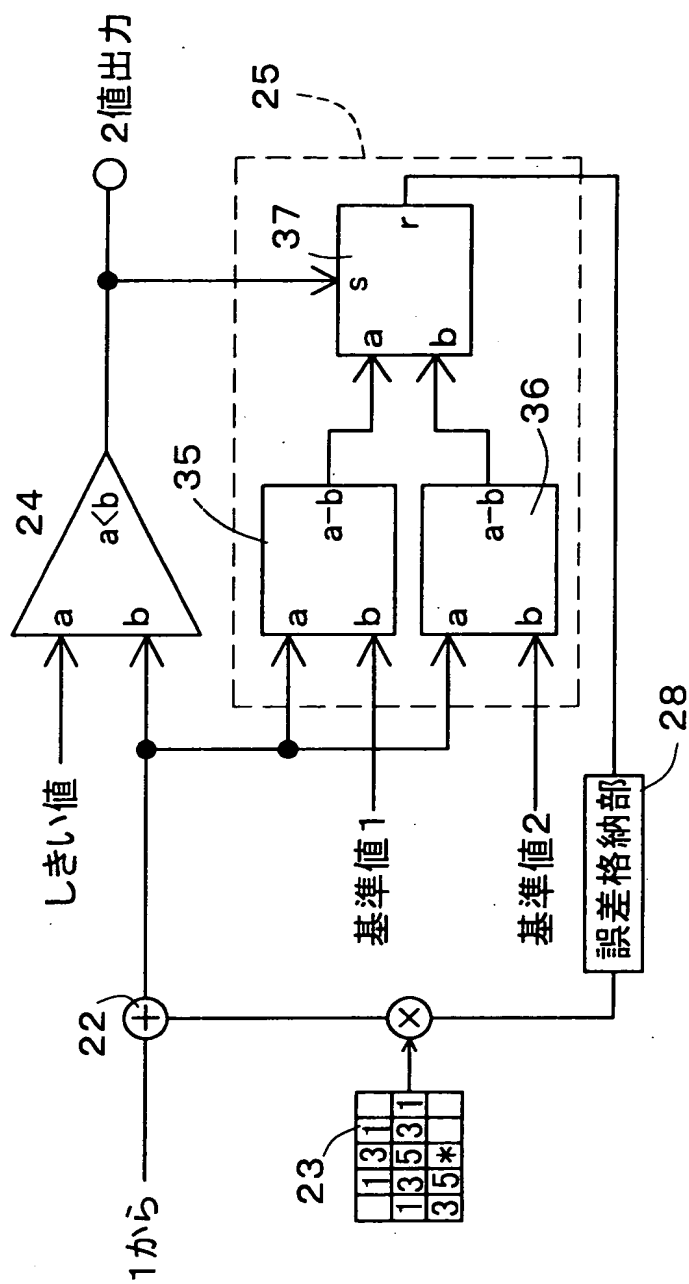
【図 2】



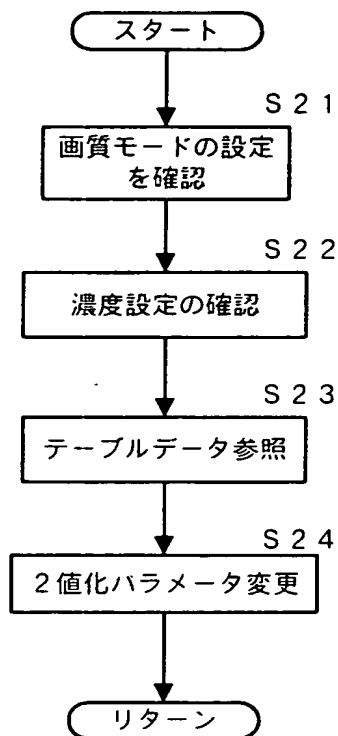
【図 3】



【図 4】



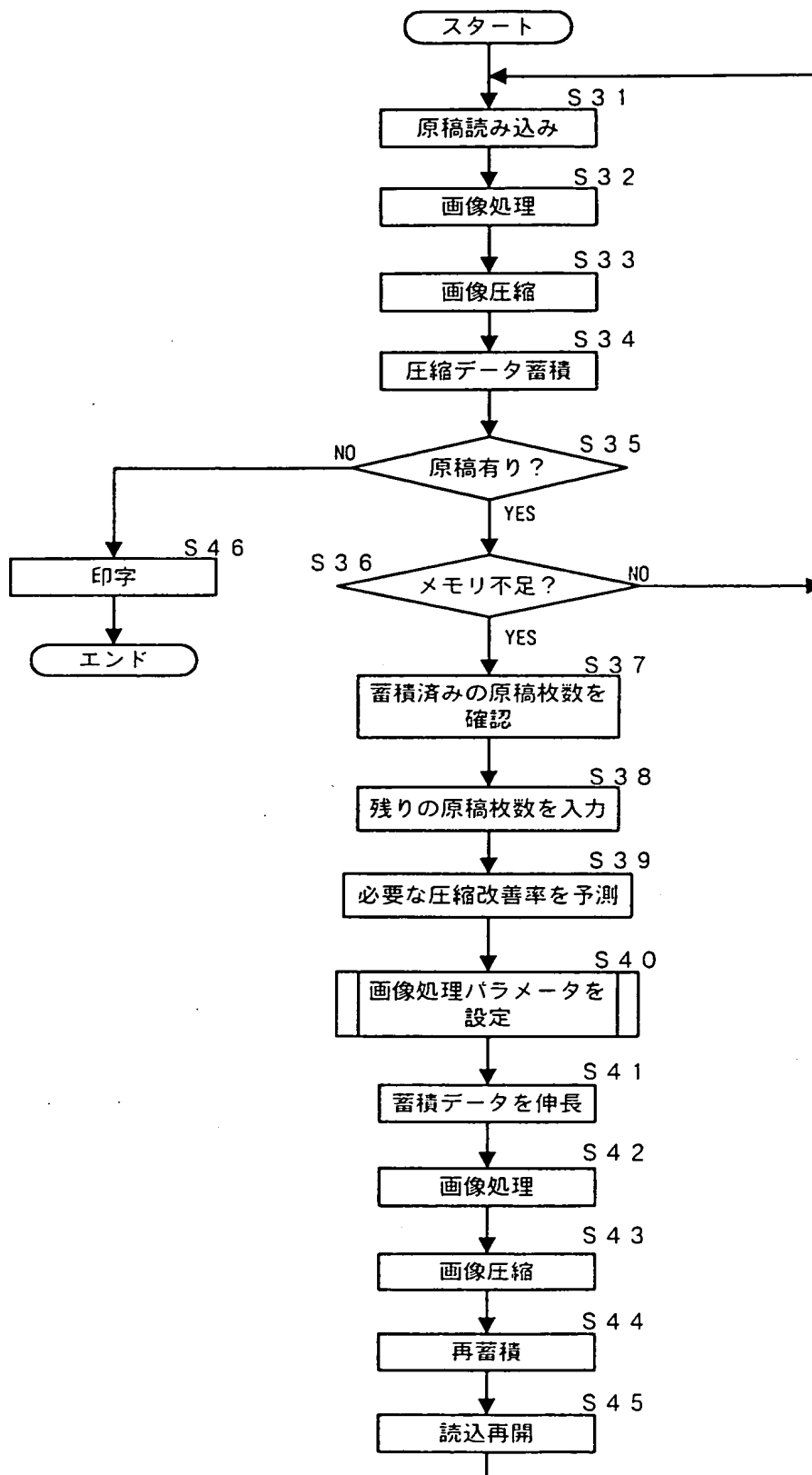
【図 5】



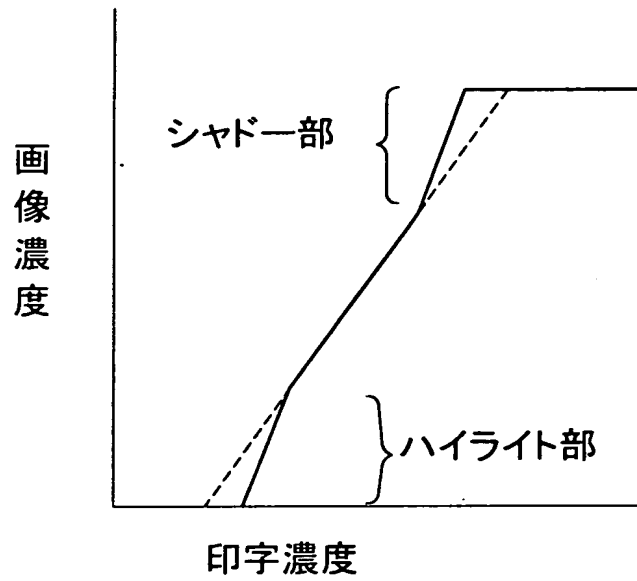
【図 6】

改善率 (%)	基準値 1	基準値 2
0	255	0
0 ~ 5	245	0
5 ~ 10	235	5
10 ~ 15	225	10
15 ~ 20	215	15
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データの取得中に蓄積手段の蓄積容量が不足した場合でも、すべての原稿の画像データを蓄積手段に蓄積することができる画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 画像処理部 8 2 0 には、すべての原稿の画像データを画像データ蓄積部 4 に蓄積するために必要とされる圧縮改善率を算出する圧縮率予測部 6 と、圧縮率予測部 6 で算出された改善率に基づいて 2 値化処理の基準値を変更する変更テーブルを格納する圧縮率補正テーブル 7 とが備わっている。これにより、原稿の画像データを画像データ蓄積部 4 に蓄積している途中に蓄積容量が不足した場合には、圧縮率予測部 6 と圧縮率補正テーブル 7 とにより、画像データ処理部 2 において画像データに対し圧縮率が高められるように画像処理が施される。その結果、画像データの圧縮率が高められるので、すべての原稿の画像データが画像データ蓄積部 4 に確実に蓄積される。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社